

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Odpady hutnicze są w ostatnich latach przedmiotem intensywnych badań. Badania te dotyczą szerokiego spektrum zagadnień obejmujących: możliwość wykorzystania żużli do celów komercyjnych; ich wpływ na środowisko zarówno w warunkach składowania jak i wykorzystania; jako pole badawcze dla krystalizacji faz rzadkich w warunkach naturalnych (głównie ze względu na specyficzny skład chemiczny); dla odtworzenia procesu hutniczego w historycznych lokalizacjach (żużle często stanowią jedyną pozostałość po lokalizacji). Na potrzeby badania wszystkich powyższych zagadnień konieczne jest określenie temperatury krystalizacji żużli. Znaczenie oddziaływania temperatury na parametry żużli jest trudne do oszacowania, a wpływa na jego parametry fizyczne, skład fazowy, skład chemiczny, oraz specjację pierwiastków pomiędzy poszczególnymi fazami. Bez określenia temperatury stopu nie jest możliwy pełny opis reakcji w nim zachodzących zarówno pomiędzy fazami i stopem, jak i rozdziału pierwiastków między stop i ciało stałe. Również odtworzenie historycznego procesu hutniczego bez określenia tego czynnika może być pozbawione podstaw merytorycznych.

Mimo to obecnie nie istnieje technika odpowiednia dla wielu typów żużli, która zapewniałaby wystarczający poziom dokładności oznaczeń tych temperatur. Jednym z możliwych rozwiązań jest obliczanie temperatur krystalizacji z użyciem istniejących geotermometrów i diagramów fazowych. Mankamentem obliczeń jest, iż metody te były opracowane dla systemów naturalnych, stąd nie wiadomo w jakim stopniu możliwe jest przeniesienie ich na warunki krystalizacji stopów syntetycznych, w których składzie dominują pierwiastki stanowiące w naturze składniki śladowe.

Dzięki podejściu eksperymentalnemu możliwe jest najdokładniejsze przybliżenie temperatury krystalizacji na podstawie podobieństwa eksperymentalnie uzyskanych żużli, oraz tych faktycznie pobranych ze składowiska. Dokładne oznaczenie będzie możliwe dzięki zastosowaniu wieloczynnikowej analizy uwzględniającej podobieństwa: w procentowym składzie fazowym; w chemizmie poszczególnych faz budujących żużel; w morfologii poszczególnych minerałów. Co więcej dzięki możliwości programowania temperatury w piecu możliwe będzie wyznaczenie cech wskazujących na różny proces chłodzenia: stałe powolne; wielostopniowe; gwałtowne. Możliwe będzie także uwzględnienie wpływu dodatkowego czynnika chłodzącego – wody, a więc precyzyjne symulowanie warunków na składowisku. W dalszym okresie możliwe jest ekstrapolowanie uzyskanych wyników również do skał wulkanicznych, de facto krystalizujących w podobnych warunkach wysokich temperatur, ciśnienia atmosferycznego z ewentualnym kontaktem z wodą.